

Time PetSoccer 2D

Alan Silva da Paz Floriano, Ebenézer Nogueira da Silva, Marcos Vinicius Caus Couto, Juan França Muniz de Souza, Thales Moreira Carvalho e Thaylo Xavier de Freitas

Abstract—This paper describes the PET_Soccer_2D team, which will be used in category *RoboCup Soccer Simulation 2D*, during the *Brazilian Robotics Competition 2010*, that will be promoted together with the *Brazilian Symposium of Intelligent Automation*. Initially, it is introduced the group that implemented the team and subsequently the changes in the main strategies of the team. Finally, this paper shows the expectations for the competition of this year and the prospects of the future works.

I. INTRODUÇÃO

O time PET_Soccer_2D participa pela quinta vez na *Competição Brasileira de Robótica*. Ele é desenvolvido pelos bolsistas do PET (Programa de Educação Tutorial) Engenharia de Computação, da Universidade Federal do Espírito Santo (*PET Engenharia de Computação*, n.d.)

Neste ano, a reorganização do código do time e a substituição de jogadores fazem parte das principais mudanças no time. Além dessas mudanças, foram feitas melhorias nas funções já usadas e houve uma grande preocupação com a otimização do código, uma vez que o time mostrou-se com dificuldades de ser executado em computadores mais lentos.

A. O time base UvA_trilearn_2003

Os desenvolvedores do UvA Trilearn 2003 Soccer Simulation (*UvA Trilearn 2003*, n.d.), time vencedor da RoboCup-2003, disponibilizaram parte do código fonte do seu time para que novos competidores tenham um ponto de partida mais adequado e eficiente para o desenvolvimento do seu próprio time.

O time disponibilizado já é capaz de se organizar em campo, chutar a bola, fazer passes, marcar o adversário, entre outros. Mas a maioria dessas funções não são usadas e o que o time faz basicamente é correr até a bola e chutar para o gol.

A equipe desenvolvedora do PET_Soccer_2D usou esse time base para iniciar suas pesquisas nessa área. Foram corrigidos algumas funções que apresentavam falhas, é claro, novas funções foram incorporadas ao código.

II. DIVISÃO DO CÓDIGO

Para facilitar as alterações no time o seu código foi dividido em módulos. Nos módulos tentamos dividir de tal forma que encapsulassem as entidades do futebol que estão envolvidas na Simulação 2D, tais como: condução de bola, passe e outras atividades que são intrínsecas do domínio do futebol. Essa divisão favorece o desenvolvimento cooperativo do time.

III. SUBSTITUIÇÃO

Para o ano de 2010 decidimos expandir a escolha de jogadores não apenas para os jogadores que irão iniciar a partida, como também para os a serem substituídos. Com base nas observações feitas durante os jogos, percebemos que certos jogadores sempre ficam muito cansados. Com essa informação em mãos reutilizamos parte do algoritmo de escolha de jogadores titulares para a escolha dos melhores jogadores substituídos.

A experiência mostra que uma boa escolha dos jogadores, de acordo com as suas funções, influencia no resultado do jogo. Porém, a definição de um bom jogador pode ser difícil de ser matematizada, fazendo com que a lógica fuzzy, que usa a linguagem natural, passe a ser uma excelente alternativa. A seguir, é descrito o uso da lógica fuzzy na escolha dos jogadores.

A. Maleabilidade do domínio

No uso natural de lógica fuzzy, é necessário um domínio bem definido e a garantia de que todos os indivíduos a serem fuzzificados estejam numericamente inseridos nesse domínio. Contudo, essa necessidade implica em um alargamento no domínio o que pode prejudicar na significabilidade da variação quantitativa entre os elementos, além de possibilitar a ocorrência de espaços ociosos que gera má distribuição dos elementos no sistema.

B. Variabilidade de valores de qualidade

Considerando todo o conjunto de jogadores oferecidos para a escolha como um bloco, a variabilidade de valores de qualidade consiste na movimentação dos valores numéricos de qualidade sobre um eixo coordenado. Por exemplo, um jogador que tem como característica de velocidade máxima o valor discreto 0.9 pode ser considerado veloz em um conjunto em que a maioria dos jogadores fica abaixo desse valor e considerado lento quando a maioria dos demais indivíduos está acima disso.

A estatística oferece ferramentas eficazes na análise de conjuntos de dados. No problema em questão foram utilizados a mediana e o desvio padrão de um determinado conjunto para formar os conjuntos fuzzy.

A definição do domínio do conjunto fuzzy é dada pelos valores extremos do conjunto oferecido, ou seja os valores mínimo e máximo, o que descarta o problema de ocorrência de indivíduos fora do domínio e minimiza consideravelmente o problema de espaços ociosos e maximiza a significabilidade da variação quantitativa entre os elementos.

O valor central do conjunto fuzzy é dado pelo valor numérico da mediana calculada a partir do conjunto previamente oferecido assim como seus extremos pelo valor da mediana acrescido ou decrescido do valor do seu desvio padrão.

Há vários exemplos no mundo real que se assemelham ao da escolha de jogadores em uma partida de futebol de robôs, de modo que a metodologia da solução aplicada não fica restrita ao uso em ambiente de simulação.

Criados os conjuntos fuzzy, cada jogador é submetido para avaliação e como resultado tem-se a qualidade do jogador. Para o cálculo dessa qualidade são consideradas diferentes habilidades de acordo com a função do jogador. Assim, um jogador que é bom para ser atacante pode não ser um bom zagueiro ou lateral.

IV. CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Para o futuro pretendemos generalizar a substituição dos jogadores. Iremos implementar uma substituição que seja mais genérica, ou seja, que se baseie nas informações correntes da partida e não apenas de parâmetros estatísticos. Também pretendemos aplicar redes neurais artificiais nos fundamentos passe e cruzamento, principalmente no que se refere a decisão de realizá-los ou não.

REFERENCES

- [1] *PET Engenharia de Computação* (n.d.)
www.inf.ufes.br/~pet
- [2] *UvA Trilearn 2003* (n.d.)
<http://staff.science.uva.nl/~jellekok/robocup/2003/>